

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-295608

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/24

(21)Application number : 11-099456

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 06.04.1999

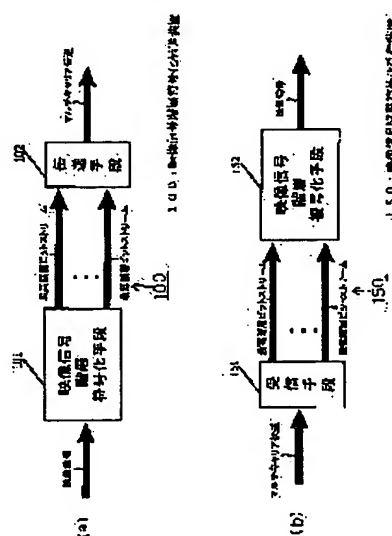
(72)Inventor : TAKEUCHI SEIICHI
NISHINO SHOICHI
TAKEUCHI AKIHIRO
KOBAYASHI MASAOKI

(54) TRANSMITTER AND RECEIVER FOR HIERARCHICALLY CODED VIDEO SIGNAL AND PROGRAM RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transmitter and a receiver for hierarchically coded video signals and a program recording medium by which reception of bit streams can be ensured even under an unstable carrier reception state such as influence of a noise.

SOLUTION: Through the use of a transmitter 100 for a hierarchically coded video signal having a video signal hierarchically coding means 101 hierarchically coding a video signal to output a bit stream and having a transmission means 102 transmitting a plurality of bit streams by means of multi-carrier method transmission and a receiver 150 for hierarchically coded video signal, a bit stream in a lowest layer is transmitted through a carrier being in a best transmission state selected from multi-carriers.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.06.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching PAJ

2/2 ページ

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-295608

(P2000-295608A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl.

H 0 4 N 7/24

識別記号

F I

H 0 4 N 7/13

テマコード (参考)

Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-99456

(22) 出願日 平成11年4月6日 (1999. 4. 6)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 竹内 誠一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 西野 正一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100092794

弁理士 松田 正道

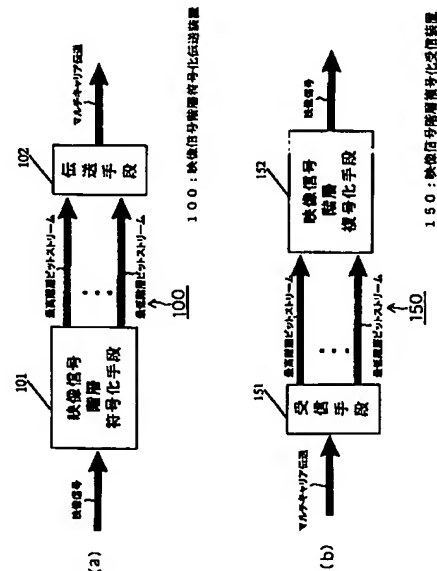
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像信号階層符号化伝送装置、映像信号階層復号化受信装置およびプログラム記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 従来の映像信号階層符号化伝送装置と、映像信号階層復号化受信装置では、単一のキャリア（シングルキャリア）によってビットストリームを伝送するために、雑音等の原因で受信、伝送状態が不安定な場合は、まったくビットストリームを受信できなくなるといった問題があった。

【解決手段】 映像信号を階層化して符号化してビットストリームを出力する映像信号階層符号化手段101、マルチキャリア方式の伝送によって複数のビットストリームを伝送する伝送手段102を有する映像信号階層符号化伝送装置100と、映像信号階層復号化受信装置150とを用いて、最低階層のビットストリームを、マルチキャリア中の伝送状態の良いキャリアを選択して乗せることで伝送を行うようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像信号を、空間軸方向または時間軸方向のいずれかの解像度にて N 個 (N は 2 以上の整数) に階層化して符号化することにより N 階層のビットストリームを生成する映像信号階層符号化手段と、前記 N 階層のビットストリームを、複数のキャリアを用いた伝送形式であるマルチキャリア方式を用いて伝送するマルチキャリア伝送手段とを備えたことを特徴とする映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 2】 映像信号を、空間軸方向または時間軸方向のいずれかの解像度にて N 個 (N は 2 以上の整数) に階層化して符号化することにより N 階層のビットストリームを生成する映像信号階層符号化手段と、前記 N 階層のビットストリームを、複数のキャリアを用いた伝送形式であるマルチキャリア方式を用いて伝送するマルチキャリア伝送手段と、単一のキャリアを用いた伝送形式であるシングルキャリア方式を用いて伝送するシングルキャリア伝送手段とを備え、

前記シングルキャリア伝送手段は、前記 N 階層のビットストリームのうち、少なくとも最高階層のビットストリームを伝送し、前記マルチキャリア伝送手段は、残りのビットストリームを伝送することを特徴とする映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 3】 前記マルチキャリア伝送手段は、前記複数のキャリアに対し、該キャリアの伝送状態に応じて、各階層のビットストリームをそれぞれ割り当てて乗せることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 4】 前記各階層のビットストリームの割り当ては、前記キャリアの伝送状態の変化に応じて、伝送中にも変更できることを特徴とする請求項 3 に記載の映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 5】 前記マルチキャリア伝送手段は、前記複数のキャリアから、最も伝送状態の良いキャリアを選択し、この最も伝送状態の良いキャリアに、前記 N 階層のビットストリームのうち、最低階層のビットストリームを乗せて伝送するようにしたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 6】 前記マルチキャリア伝送手段は、前記複数のキャリアに、前記 N 階層のビットストリームから、所定の同一階層のビットストリームを割り当てて乗せて並行伝送することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 7】 前記シングルキャリア伝送手段は、最低階層を除く ($N-1$) 階層のビットストリームをそれぞれ伝送することを特徴とする請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 8】 前記シングルキャリア方式は、直交振幅変調によるものであることを特徴とする請求項 2 ないし 7 に記載の映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 9】 前記シングルキャリア方式は、位相変調によるものであることを特徴とする請求項 2 ないし 7 に記載の映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 10】 映像信号を、空間軸方向または時間軸方向のいずれかの解像度にて N 個 (N は 2 以上の整数) に階層化して符号化することにより N 階層のビットストリームを生成する映像信号階層符号化手段と、再送可能な伝送形式と再送不可能な伝送形式とを用いる並列伝送手段を備え、

前記第 3 の伝送手段は、前記再送可能な伝送形式を用いて、前記 N 階層のビットストリームの少なくとも最低階層のビットストリームを伝送することを特徴とする映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 11】 前記並列伝送手段は、前記再送不可能な伝送形式を用いて、残りの ($N-1$) 階層のビットストリームを転送することを特徴とする映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 12】 前記並列伝送手段は、前記再送不可能な伝送形式を用いて、前記 N 階層のビットストリームのうち、最高階層のビットストリームを伝送し、前記再送可能な伝送形式を用いて、残りの ($N-1$) 階層のビットストリームを伝送することを特徴とする請求項 10 に記載の映像信号階層符号化伝送装置。

【請求項 13】 請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置により伝送された N 階層のビットストリームを受信する受信手段と、

前記受信手段が受信した前記ビットストリームを復号して、映像信号を生成する映像信号階層復号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号階層復号化受信装置。

【請求項 14】 請求項 2 ないし 9 のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置により伝送された N 階層のビットストリームを受信する受信手段と、前記受信手段が受信した前記ビットストリームを復号して、映像信号を生成する映像信号階層復号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号階層復号化受信装置。

【請求項 15】 請求項 10 ないし 12 のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置により伝送された N 階層のビットストリームを受信する受信手段と、前記受信手段が受信した前記ビットストリームを復号して、映像信号を生成する映像信号階層復号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号階層復号化受信装置。

【請求項 16】 請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置の各手段または各部の全部または一部の機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

【請求項17】 請求項13ないし15のいずれかに記載の映像信号階層復号化受信装置の各手段または各部の全部または一部の機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像信号を階層型の符号化方式で符号化し伝送する映像信号階層符号化伝送装置と、伝送されたものを受信し映像信号に再生する映像信号階層復号化受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、映像データや音声データをデジタルデータに変換して伝送する試みが広く行われており、特にMPEG (Moving Picture Experts Group) に代表される、データを圧縮、符号化する技術は幅広く用いられている。

【0003】以下に従来の映像信号階層符号化伝送装置と、映像信号階層復号化受信装置を図5(a)(b)を参照しながら説明する。

【0004】図5(a)に示すように、映像信号階層符号化伝送装置500において、映像信号階層符号化部501は映像信号を階層符号化する手段、また多重化伝送部502は映像信号階層符号化部501からの入力を処理する手段である。

【0005】また、図5(b)に示すように、映像信号階層復号化受信装置550において、分離化受信部551は伝送された信号の入力を受ける手段、映像信号階層復号化部552は分離化受信部551からの入力を処理する手段である。

【0006】以上のような構成を有する従来の技術による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置について、以下説明を行う。

【0007】まず、映像信号階層符号化伝送装置500の動作について説明する。映像信号階層符号化部501は、映像信号の入力をうけると、これに所定の階層符号化を行い、N(Nは2以上の整数)階層に別れたビットストリームを生成する。ここで、上記の所定の階層符号化としては、MPEG2(ISO/IEC13818-2)により規定されている空間スケーラビリティプロファイル(Spatial Scalable Profile)、時間スケーラビリティプロファイル(Temporal Scalable Profile)が代表的な例としてあげられる。

【0008】次に、映像信号階層型符号部501によって生成されたN階層からなるビットストリームは、多重化伝送部502に入力する。多重化伝送部502は、N階層のビットストリームの入力を受けると、これを所定の多重化方式にしたがって処理し、1つのビットストリームに多重化するとともに、この多重化されたビットストリームを、シングルキャリア方式、すなわち単一のキ

ャリアを用いた伝送形式によって伝送する。ここで、上記所定の多重化方式としてはMPEG2(ISO/IEC13818-1)により規定されているトランスポートストリーム(Transport Stream)が代表的な例としてあげられる。以上が映像信号階層符号化伝送装置500の動作である。

【0009】次に、映像信号階層復号化受信装置550の動作について説明する。映像信号階層復号化受信装置550は、上述の映像信号階層符号化伝送装置500から伝送されたストリームを受信するものである。

【0010】はじめに、分離化受信部551は、シングルキャリアで伝送されたビットストリームを受信すると、これを所定の分離化方式にしたがって処理し、N階層からなるビットストリームに分離する。つまり、分離化受信部551は、映像信号階層符号化伝送装置500の多重化伝送部502と逆の動作を行う。ここで、所定の分離化方式は、MPEG2に準拠し、トランスポートストリームから必要なビットストリームを分離する方式が代表的な例としてあげられる。

【0011】次いで、映像信号階層復号化部552は、分離化受信部551からN階層からなるビットストリームの入力を受けると、これに、上述の所定の階層符号化の逆変換である復号化を行なって、元の映像信号を再生する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置の動作は以上のようなものであるが、しかしながら、このような従来の映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置は、ビットストリームを多重化伝送部502および分離化受信部551がシングルキャリアによって送受信することにより伝送を行っているため、雑音による影響など、シングルキャリアの受信が不安定な状況下では、まったくビットストリームを受信できなくなる恐れがあるという問題があった。

【0013】本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、雑音の影響を受けているなどの、キャリアの受信状況が不安定な状況下でも、ビットストリームの受信の確保を実現する映像信号階層符号化伝送装置、映像信号階層復号化受信装置およびプログラム記録媒体を得ることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の本発明(請求項1に対応)は、映像信号を、空間軸方向または時間軸方向のいずれかの解像度にてN個(Nは2以上の整数)に階層化して符号化することによりN階層のビットストリームを生成する映像信号階層符号化手段と、前記N階層のビットストリームを、複数のキャリアを用いた伝送形式であるマルチキャリア方式を用いて伝送するマルチキャリア伝送手段とを備え

たことを特徴とする映像信号階層符号化伝送装置である。

【0015】また、第2の本発明（請求項2に対応）は、映像信号を、空間軸方向または時間軸方向のいずれかの解像度にてN個（Nは2以上の整数）に階層化して符号化することによりN階層のビットストリームを生成する映像信号階層符号化手段と、前記N階層のビットストリームを、複数のキャリアを用いた伝送方式であるマルチキャリア方式を用いて伝送するマルチキャリア伝送手段と、単一のキャリアを用いた伝送形式であるシングルキャリア方式を用いて伝送するシングルキャリア伝送手段とを備え、前記シングルキャリア伝送手段は、前記N階層のビットストリームのうち、少なくとも最高階層のビットストリームを送し、前記マルチキャリア伝送手段は、残りのビットストリームを送送することとを特徴とする映像信号階層符号化伝送装置である。

【0016】また、第3の本発明（請求項5に対応）は、前記マルチキャリア伝送手段は、前記複数のキャリアから、最も伝送状態の良好なキャリアを選択し、この最も伝送状態の良好なキャリアに、前記N階層のビットストリームのうち、最低階層のビットストリームを乗せて伝送するようにしたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置である。

【0017】また、第4の本発明（請求項10に対応）は、映像信号を、空間軸方向または時間軸方向のいずれかの解像度にてN個（Nは2以上の整数）に階層化して符号化することによりN階層のビットストリームを生成する映像信号階層符号化手段と、再送可能な伝送形式と再送不可能な伝送形式とを用いる並列伝送手段を備え、前記第3の伝送手段は、前記再送可能な伝送形式を用いて、前記N階層のビットストリームの少なくとも最低階層のビットストリームを送送することとを特徴とする映像信号階層符号化伝送装置である。

【0018】また、第5の本発明（請求項13に対応）は、請求項1ないし6のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置により伝送されたN階層のビットストリームを受信する受信手段と、前記受信手段が受信した前記ビットストリームを復号して、映像信号を生成する映像信号階層復号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号階層復号化受信装置である。

【0019】また、第6の本発明（請求項14に対応）は、請求項2ないし9のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置により伝送されたN階層のビットストリームを受信する受信手段と、前記受信手段が受信した前記ビットストリームを復号して、映像信号を生成する映像信号階層復号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号階層復号化受信装置である。

【0020】また、第7の本発明（請求項15に対応）は、請求項10ないし12のいずれかに記載の映像信号

階層符号化伝送装置により伝送されたN階層のビットストリームを受信する受信手段と、前記受信手段が受信した前記ビットストリームを復号して、映像信号を生成する映像信号階層復号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号階層復号化受信装置である。

【0021】また、第8の本発明（請求項16に対応）は、請求項1ないし11のいずれかに記載の映像信号階層符号化伝送装置の各手段または各部の全部または一部の機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体である。

【0022】また、第9の本発明（請求項17に対応）は、請求項12ないし14のいずれかに記載の映像信号階層復号化受信装置の各手段または各部の全部または一部の機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体である。

【0023】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下に、本発明の実施の形態1による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置を図1（a）（b）を用いて説明する。図1（a）に示すように、映像信号階層符号化伝送装置100において、映像信号階層符号化手段101は映像信号を階層符号化する手段、また伝送手段102は映像信号階層符号化手段101からの入力进行处理する手段である。

【0024】また、図1（b）に示すように、映像信号階層復号化受信装置150において、受信手段151は伝送されたキャリアの入力を受ける手段、映像信号階層復号化手段152は受信手段151からのビットストリーム入力进行处理する手段である。ただし、前記伝送手段102は、請求項記載のマルチキャリア伝送手段に相当する。

【0025】以上のような構成を有する、本実施の形態1による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置について、以下説明を行う。

【0026】まず、映像信号階層符号化伝送装置100の動作について説明する。従来例同様、映像信号階層符号化手段101は、映像信号の入力をうけると、これに所定の階層符号化を行い、N（Nは2以上の整数）階層に別れたビットストリームを生成する。ここで、上記の所定の階層符号化の一例としては、従来例同様、MPEG2（ISO/IEC13818-2）により規定されている空間スケーラビリティプロファイルおよび時間スケーラビリティプロファイルが挙げられる。

【0027】次に、映像信号階層型符号部101によって生成されたN階層からなるビットストリームは、伝送手段102に入力する。伝送手段152は、N階層のビットストリームの入力を受けると、これをマルチキャリア伝送方式によって伝送する。

【0028】ここで、上記のマルチキャリア伝送による

ビットストリームの伝送について説明を行う。図 2 (a) (b) は、本実施の形態 1 による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置間で伝送されるビットストリームの様子を示す図である。

【0029】図 2 (a) に示すように、本実施の形態において、伝送されるビットストリームは $N=6$ 、すなわち 6 階層からなるものを例とした。ただし図 2 (b) に示すように、6 階層のビットストリームのうち、最低階層にある最低階層ビットストリーム (Base Layer Bitstream) のみは無地で表し、それ以外のビットストリームである他階層ビットストリームは斜線で表しそれぞれ区別している。

【0030】また、図 2 (a) に示すように、上記の 6 階層のビットストリームの伝送帯域は、周波数 f_1 を持つキャリア A、周波数 f_2 を持つキャリア B、周波数 f_3 を持つキャリア C、周波数 f_4 を持つキャリア D、周波数 f_5 を持つキャリア E、周波数 f_6 を持つキャリア F という具合に、それぞれ周波数の異なる 6 つのキャリアに分けられており、ビットストリームは、各階層毎にこれらのキャリアによって伝送される。つまり、本実施の形態は、6 階層のビットストリームをそれぞれ周波数の異なる 6 つのキャリアによって伝送する方式となっている。

【0031】ところで、従来例にて説明したように、ビットストリームの伝送に際して、キャリアの伝送状態は、時間が経つにつれて、雑音の影響等によって変化する。したがって、上記 6 つのキャリアにおいては、時間経過とともに、最も伝送状態のよい (雑音のない、または一番少ない) キャリアは変動していることになる。

【0032】伝送手段 102 は、各キャリアの伝送状態の変動を検知して、階層符号化方式において最重要ビットストリームである最低階層のビットストリームを雑音のないキャリアにより伝送する。そして、最低階層のビットストリームを除く 5 つのビットストリームを低い階層から順に雑音の少ないキャリアにより伝送する。

【0033】この動作を図 2 を参照しながら説明すると、次のようになる。伝送手段 102 は、時刻 t_1 現在で、6 つのキャリア A~F のうち、一番伝送状態が良好なのがキャリア C であることを検知して、最低階層ビットストリームをこれに乗せて伝送し、残り 5 つの他階層ビットストリームを、他の 5 つのキャリア A, B, D, E, F にそれぞれ乗せて伝送する。

【0034】続いて、時刻 t_2 になった時点で、伝送手段 102 は、キャリアの伝送状態が変動したことを検知して、最も良好な伝送状態にあるのがキャリア D であることを検知すると、ビットストリームを乗せるキャリアを変更し、最低階層ビットストリームをキャリア D に乗せて伝送するようにし、それに合わせて残りのキャリアに他階層ビットストリームを乗せるようにする。

【0035】さらに時刻 t_3 を経過した時点で、キャ

リアの伝送状態の変動が検知されなければ、従前の設定にてビットストリーム伝送は続けられ、時刻 t_4 になった時点で、伝送手段 102 は、キャリアの伝送状態が最も良好なのがキャリア F であることを検知すると、上述の動作と同様にして、最低階層ビットストリームをキャリア F にて運ぶようにする。

【0036】次に、映像信号階層復号化受信装置 150 の動作を説明する。

【0037】はじめに、受信手段 151 は、マルチキャリアで伝送された、 N 階層からなるビットストリームを受信する。

【0038】次いで、映像信号階層復号化部 152 は、受信手段 151 から N 階層からなるビットストリームの入力を受けると、これに、上述の所定の階層符号化の逆変換である復号化を行なって、映像信号を再生する。

【0039】このように、本実施の形態 1 の映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置によれば、マルチキャリア方式でビットストリームを伝送するとともに、伝送状態に応じて最良のキャリアに最低階層のビットストリームを乗せて伝送するようにしたことにより、少なくとも最低階層のビットストリームを雑音なく安定して伝送することができる。

【0040】なお、本実施の形態 1 は、マルチキャリア方式の伝送において、1 階層のビットストリームを 1 キャリアで伝送するものとして説明したが、これに限定する必要はなく、1 階層のビットストリームを複数のキャリアに乗せて伝送してもよい。

【0041】また、伝送手段 102 の入力は、映像信号階層符号化手段 101 からの出力のみでなく、他の映像信号符号化装置から出力したビットストリームや音声信号のビットストリームやその他の情報を入力として受け、マルチキャリア方式で伝送するようにしても良い。

【0042】(実施の形態 2) 以下に、本発明の実施の形態 2 による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置を図 3 (a) (b) を用いて説明する。図 3 (a) に示すように、映像信号階層符号化伝送装置 300 において、図 1 と同一名称は同一部または同一手段、また第 1 の伝送手段 301 および第 2 の伝送手段 302 は、それぞれ映像信号階層符号化手段 101 からの入力を処理する手段である。

【0043】また、図 3 (b) に示すように、映像信号階層復号化受信装置 350 において、第 1 の受信手段 351 および第 2 の受信手段 352 は、それぞれ伝送されたキャリアの入力を受ける手段である。ただし、上記第 1 の伝送手段 301 は、請求項記載のマルチキャリア伝送手段、上記第 2 の伝送手段 302 は、請求項記載のシングルキャリア伝送手段に相当する。

【0044】以上のような構成を有する、本実施の形態 2 による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置について、以下説明を行う。

【0045】まず、映像信号階層符号化伝送装置 300 の動作について説明する。本実施の形態 1 同様、映像信号階層符号化伝送手段 101 は、映像信号の入力をうけると、これに所定の階層符号化を行い、 N (N は 2 以上の整数) 階層に別れたビットストリームを生成する。ここで本実施例では $N=2$ として、2 階層のビットストリームが生成されたものとする。ただし、所定の階層符号化の一例としては、従来例ならびに本実施の形態 1 と同様に、MPEG 2 準拠の空間および時間スケーラビリティプロファイルが挙げられる。

【0046】続いて、映像信号階層符号化伝送手段 101 は、生成した 2 階層からなるビットストリームのうち、最低階層ビットストリーム (Base Layer Bitstream) を第 1 の伝送手段 301 へ、また、最高階層ビットストリーム (Enhancement Layer Bitstream) を第 2 の伝送手段 302 へそれぞれ出力する。

【0047】第 1 の伝送手段 301 は、最低階層ビットストリームの入力を受けると、これを本実施の形態 1 と同様のマルチキャリア方式によって伝送する。ただし、この場合は単一のビットストリームを複数のキャリアに載せておき、伝送状態に応じて最良の状態のキャリアを選択的に用いて伝送を行う。

【0048】一方、第 2 の伝送手段 302 は、最高階層ビットストリームの入力を受けると、これを従来例同様のシングルキャリア方式によって伝送する。

【0049】次に、映像信号階層復号化受信装置 350 の動作を説明する。この映像信号階層復号化受信装置 350 は、映像信号階層符号化伝送装置 300 から伝送されたシングルキャリアおよびマルチキャリアの両方を受信する。

【0050】まず、第 1 の受信手段 351 は、マルチキャリアで伝送された最低階層ビットストリームを受信して、これを映像信号階層復号化手段 152 へ入力する。

【0051】一方、第 2 の受信手段 352 は、シングルキャリアで伝送された最高階層ビットストリームを受信して、これを映像信号階層復号化手段 152 へ入力する。

【0052】映像信号階層復号化手段 152 は、第 1 の受信手段 351 から最低階層のビットストリームを、また第 2 の受信手段 352 から最高階層ビットストリームの入力を受けると、本実施の形態 1 と同様に、所定の階層符号化の逆変換である復号化を行って映像信号を再生する。

【0053】ところで、上述の場合は、 N 階層のビットストリームの一例として $N=2$ とおき、2 階層からなるビットストリームを伝送するものとして説明を行ったが、一般に、本実施例の映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置を用いて N が 2 以上の N 階層からなるビットストリームを伝送する場合は、次のような動作が行われる。

10

【0054】(1) 最高階層ビットストリームを除く ($N-1$) 階層のビットストリームを第 1 の伝送手段 301 および第 1 の受信手段 351 を用いてマルチキャリア伝送し、最高階層ビットストリームを第 2 の伝送手段 302 および第 2 の受信手段 352 を用いてシングルキャリア伝送する。

【0055】(2) 最低階層ビットストリームを第 1 の伝送手段 301 および第 1 の受信手段 351 を用いてマルチキャリア伝送し、残りの ($N-1$) 階層のビットストリームを第 2 の伝送手段 302 および第 2 の受信手段 352 を用いて、それぞれシングルキャリア伝送する。

【0056】ただし、上記の区分はあくまでも動作の一例であって、第 1 の伝送手段 301 および第 1 の受信手段 351 を用いるマルチキャリア伝送に、常に最低階層ビットストリームが含まれているようにビットストリームの振り分けが行われていれば、特に上記 (1) および (2) の区分に限定しなくともよい。

【0057】このように、本実施の形態 2 の映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置によれば、マルチキャリア方式とシングルキャリア方式を併用してビットストリームを伝送するとともに、マルチキャリア方式においては、伝送状態に応じて最良のキャリアに最低階層のビットストリームを乗せて伝送するようにし、他のビットストリームはシングルキャリア方式で伝送するようにしたことにより、少なくとも最低階層のビットストリームを雑音なく安定した状態で伝送することができる。

【0058】なお、本実施例においてマルチキャリア方式の伝送において、1 階層のビットストリームを 1 キャリアで伝送する必要はなく、1 階層のビットストリームを複数キャリアで伝送してもよい。

【0059】また、第 2 の伝送手段 302 および第 2 受信手段 352 で用いられるシングルキャリア方式の例としては、直交振幅変調または位相変調を用いてもよい。

【0060】また、伝送手段 102 の入力は、映像信号階層符号化手段 101 の出力のみでなく、他の映像信号符号化装置からの出力であるビットストリームや音声信号のビットストリームやその他の情報を入力として受け、マルチキャリア方式で伝送するようにしてもよい。

(実施の形態 3) 以下に、本発明の実施の形態 3 による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置を図 4 (a) (b) を用いて説明する。図 4

(a) に示すように、映像信号階層符号化伝送装置 400 において、図 1 と同一名称は同一部または同一手段、また第 3 の伝送手段 401 は、映像信号階層符号化手段 101 からの入力を再送可能な形式で伝送する手段、第 4 の伝送手段 402 は、映像信号階層符号化手段 101 からの入力を再送不可能な形式で伝送する手段である。

【0061】また、図 4 (b) に示すように、映像信号階層復号化受信装置 450 において、第 3 の受信手段 4

50

51および第4の受信手段452は、それぞれ伝送されたビットストリームの入力を受ける手段である。ただし、第3の受信手段451は、前記第3の伝送手段に対し、再送要求を行うことができるものである。また、上記第3の伝送手段401および第4の伝送手段402は、請求項記載の並列伝送手段に相当するものである。

【0062】以上のような構成を有する、本実施の形態3による映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置について、以下説明を行う。

【0063】まず、映像信号階層符号化伝送装置400の動作について説明する。本実施の形態1同様、映像信号階層符号化伝送手段101は、映像信号の入力をうけると、これに所定の階層符号化を行い、N（Nは2以上の整数）階層に別れたビットストリームを生成する。ただし、本実施例では実施の形態2と同様に、N=2として、2階層のビットストリームが生成されたものとし、所定の階層符号化の一例としては、従来例ならびに本実施の形態1と同様に、MPEG2準拠の空間および時間スケラビリティプロファイルが挙げられるものとする。

【0064】続いて、映像信号階層符号化伝送手段101は、生成した2階層からなるビットストリームのうち、最低階層ビットストリームを第3の伝送手段401へ、また、最高階層ビットストリームを第4の伝送手段402へそれぞれ出力する。

【0065】第3の伝送手段401は、最低階層ビットストリームの入力を受けると、これを再送可能な伝送方式を用いて伝送する。一方、第4の伝送手段402は、最高階層ビットストリームの入力を受けると、これを再送不可能な伝送方式を用いて伝送する。

【0066】次に、映像信号階層復号化受信装置450の動作を説明する。

【0067】まず、第3の受信手段451は、第3の伝送手段401より伝送された最低階層ビットストリームを受信して、これを映像信号階層復号化手段152へ入力する。このとき、第3の伝送手段401は再送可能な伝送方式を用いているため、第3の受信手段452は、伝送された再送可能な伝送方式の信号に基づき、伝送された信号が間違いなく受信できたか否かを確認しながら、最低階層のビットストリームを受信し、誤りがある場合は、映像信号階層符号化伝送装置400の第3の伝送手段401に対し、該最低階層のビットストリームの再送を要求する。

【0068】一方、第2の受信手段452は、シングルキャリアで伝送された最高階層ビットストリームを受信して、これを映像信号階層復号化手段152へ入力する。第2の受信手段452は、受信したビットストリームに誤りがあった場合も再送の要求は行わない。

【0069】最後に、映像信号階層復号化部152は、上述した各実施の形態と同様、第3の受信手段451か

ら最低階層のビットストリームの、また第4の受信手段452から最高階層のビットストリームの入力を受けると、これらに所定の階層符号化の逆変換である復号化を行なって映像信号を再生する。

【0070】ところで、本実施例は、本実施の形態2同様に、N階層のビットストリームの一例としてN=2とおき、2階層からなるビットストリームを伝送するものとして説明を行ったが、一般に、本実施例の映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置を用いてNが2以上のN階層からなるビットストリームを伝送する場合も、そのN階層のビットストリームの振り分けは、第3の伝送手段401および第3の受信手段451を用いる再送可能な伝送方式によって、常に最低階層ビットストリームが含まれるようにビットストリームの振り分けが行われていればよい。一例としては、本実施の形態2のような区分けを挙げることができる。

【0071】このように、本実施の形態3の映像信号階層符号化伝送装置および映像信号階層復号化受信装置によれば、再送可能な伝送方式と再送不可能な伝送方式とを併用してビットストリームを伝送するとともに、最低階層のビットストリームを再送可能な伝送方式を用いて伝送するようにしたことにより、少なくとも最低階層のビットストリームを完全な状態で伝送することができる。

【0072】なお、第3の伝送手段401および第2の受信手段451にて用いられている再送可能な伝送方式の一例としては、TCP/IPを用いても良い。

【0073】また、第4の伝送手段402および第4の受信手段452にて用いられている再送不可能な伝送方式の一例としては、UDP/IPを用いても良い。

【0074】また、各実施の形態の全部または各部の動作は、ハードウェアによる動作として実現しても良いし、コンピュータ上のソフトウェアによる動作として実現してもよい。

【0075】

【発明の効果】以上説明したところから明らかなように、本発明の映像信号階層符号化伝送装置、映像信号階層復号化受信装置およびプログラム記録媒体によれば、キャリアの伝送状態やネットワークの状態に変化があった場合でも、最も重要な情報である最低階層のビットストリームの安定した伝送を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）本発明の実施の形態1による映像信号階層符号化伝送装置の構成を示す図。

（b）本発明の実施の形態1による映像信号階層復号化受信装置の構成を示す図。

【図2】（a）本発明のマルチキャリア方式によるビットストリーム伝送の説明図。

（b）ビットストリーム中の最低階層ビットストリームおよび他階層のビットストリームを示す図。

【図3】(a) 本発明の実施の形態2による映像信号階層符号化伝送装置の構成を示す図。

(b) 本発明の実施の形態2による映像信号階層復号化受信装置の構成を示す図。

【図4】(a) 本発明の実施の形態3による映像信号階層符号化伝送装置の構成を示す図。

(b) 本発明の実施の形態3による映像信号階層復号化受信装置の構成を示す図。

【図5】(a) 従来の技術による映像信号階層符号化伝送装置の構成を示す図。

(b) 従来の技術による映像信号階層復号化受信装置の構成を示す図。

【符号の説明】

100, 300, 400, 500 映像信号階層符号化伝送装置

101 映像信号階層符号化手段

102 伝送手段

* 150, 350, 450, 550 映像信号階層復号化受信装置

151 受信手段

152 映像信号階層復号化手段

301 第1の伝送手段

302 第2の伝送手段

351 第1の受信手段

352 第2の受信手段

401 第3の伝送手段

10 402 第4の伝送手段

451 第3の受信手段

452 第4の受信手段

501 映像信号階層符号化部

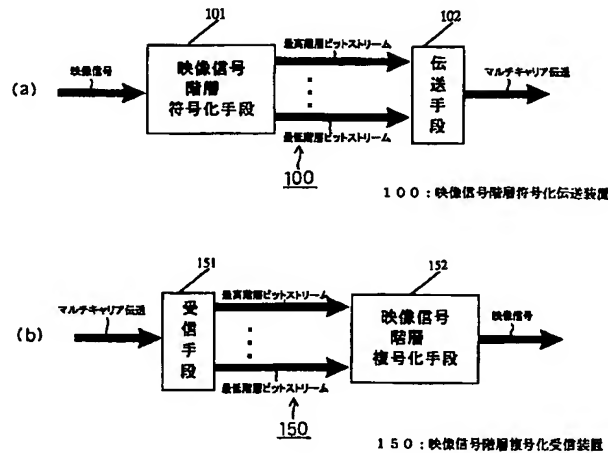
502 多重化伝送部

551 分離化受信部

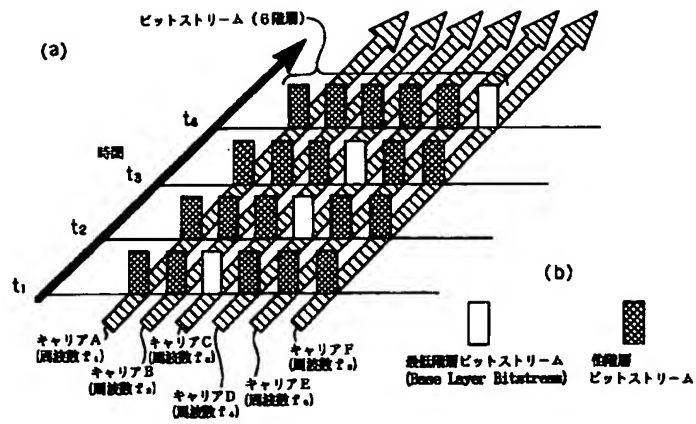
552 映像信号階層復号化部

*

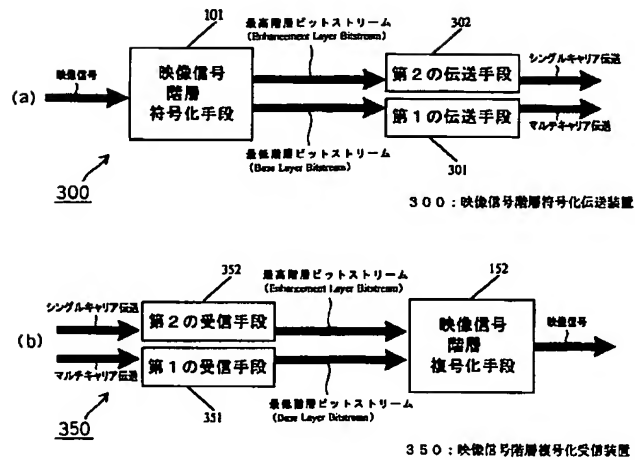
【図1】



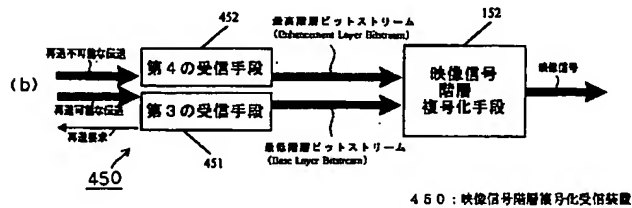
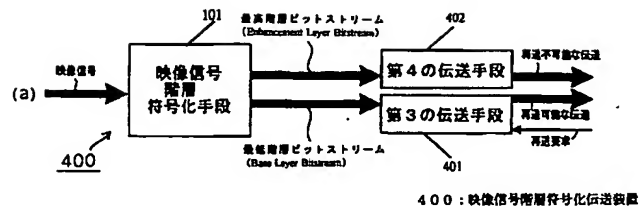
【図2】



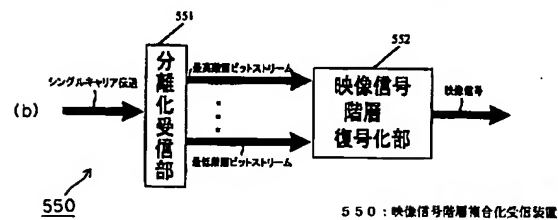
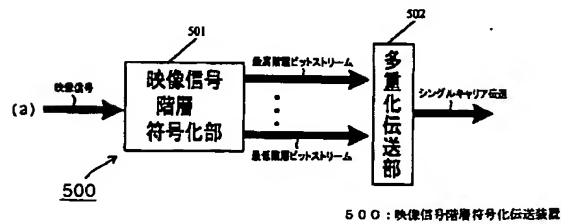
【図3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 竹内 明弘
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 小林 正明
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5C059 KK00 MA31 RB05 RB06 SS06
TA72 TA75 TB03 TC21 TC22
UA02 UA05